

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**E.A.P. DE ODONTOLOGÍA**

**RELACIÓN ENTRE LA ESTATURA REAL CON  
LA ESTIMADA UTILIZANDO EL MÉTODO DEL  
DR. CARREA EN UNA POBLACIÓN PERUANA**

**TESIS**

**Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista**

**AUTOR**

**Marcia Alejandra Moreno Sánchez**

**Lima – Perú**

**2014**



A mi madre Luisa Fernanda, a mi  
padre Abel y a mi hermanita Luisi  
por su paciencia y apoyo  
incondicional

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Dr. Hugo Caballero Cornejo por su asesoría y sus consejos en la presente investigación

A todas la personas que colaboraron de alguna u otra manera en la realización de esta investigación

## **RESUMEN**

La estatura es una característica medible en el ser humano, es por tanto un dato muy importante cuando se pretende realizar la identificación a partir de restos esqueléticos incompletos o fragmentados. El objetivo de este estudio fue determinar la relación entre la estatura real con la estimada utilizando el método del Dr. Carrea a partir de las dimensiones del arco y radio cuerda unilaterales. Se evaluaron 188 alumnos de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, matriculados en el periodo académico 2013-2, en los que se determinó la estatura real, el arco y cuerda maxilar para estimar la estatura, comprobándose que existe una correlación positiva moderada (45.6%) entre la estatura real y el valor estimado de la misma según el método de Carrea, con un nivel de significancia de  $p < 0.05$ .

**Palabras Clave:** Odontología Forense, arco, radio-cuerda, estatura.

## **ABSTRACT**

Height is a measurable characteristic of the human body, is therefore a very important datum for the identification of incomplete or fragmented skeletons. The aim of this study was to determine the relation between the real stature with the estimated height using Carrea's Index for estimating the height from the dimensions of the arc and chord radio unilateral jaw. 188 undergraduate students from the Faculty of Dentistry at the National University of San Marcos registered in the academic year 2013-2 were evaluated, in whom it was determined the actual height, the maxillary arch and rope, to estimate the height proving that there is a moderate positive correlation (45.6%) between actual height and estimated value thereof according to the Carrea's index, with a significance level of  $p < 0.05$ .

**Key words:** Forensic Dentistry, arch, string-radius, height

# ÍNDICE

## Página

### Portada

i

### Miembros del jurado

ii

### Dedicatoria

iii

### Agradecimientos

iv

### Resumen

v

### Abstract

vi

### Índice

vii

### Índice de tablas

ix

### Índice de gráficos

x

## I. Introducción

01

## II. Problema de investigación

02

### 2.1 Área problema

02

## 2.2 Delimitación del problema

03

## 2.3 Formulación del problema

04

## 2.4 Objetivos

05

### 2.4.1 Objetivo general

05

### 2.4.2 Objetivos específicos

05

## 2.5 Justificación

05

## 2.6 Limitaciones

06

## **III. Marco teórico**

**07**

### 3.1 Antecedentes

07

### 3.2 Bases teóricas

09

#### 3.2.1 Odontología forense

09

- Identificación odontológica  
10
- Métodos de identificación odontológica  
12
- Identificación antropológico forense  
14



-	Estatura o talla
	20

3.3	Definición de términos
	23

3.4	Operacionalización de variables
	24

#### **IV. Metodología**

**25**

4.1	Tipo de investigación
	25

4.2	Población y muestra
	25

4.2.1	Población
	25

4.2.2	Muestra
	25

4.2.3	Criterios de inclusión
	26

4.2.4	Criterios de exclusión
	26

4.3	Procedimientos y técnicas
	27

4.4	Procesamiento de datos
	29

4.5	Análisis de resultados
	29

#### **V. Resultados**

**31**

**VI. Discusión**

**39**

**VII. Conclusiones**

**41**

**VIII. Recomendaciones**

**42**

**IX. Bibliografía**

**44**

**X. Anexos**

**46**

## ÍNDICE DE TABLAS

### **Tablas**

### **Página**

**Tabla Nº1.** Distribución de la muestra de acuerdo al género

**31**

**Tabla Nº2.** Estatura máxima, mínima, media y desviación estándar de la totalidad de la muestra estudiada

**32**

**Tabla Nº3** Análisis de la significancia entre las estaturas reales y estimadas con el método del Dr. Carrea usando el coeficiente de correlación de Pearson

**33**

**Tabla Nº4** Análisis de la significancia entre las estaturas reales y estimadas con el método del Dr. Carrea usando el coeficiente de correlación de Pearson del género masculino

**35**

**Tabla Nº5** Análisis de la significancia entre las estaturas reales y estimadas con el método del Dr. Carrea usando el coeficiente de correlación de Pearson del género femenino

**37**

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

### Gráficos

### Página

**Gráfico N°1** Distribución de varones y mujeres

**32**

**Gráfico N°2** Gráfico de dispersión entre las estaturas totales reales y estimadas con el método del Dr. Carrea

**34**

**Gráfico N°3** Gráfico de dispersión entre las estaturas reales y estimadas con el método del Dr. Carrea en el género masculino

**36**

**Gráfico N°4** Gráfico de dispersión entre las estaturas reales y estimadas con el método del Dr. Carrea en el género femenino

**38**

## I. INTRODUCCIÓN

La identificación humana es una de las áreas más importantes de la Medicina y Odontología Legal y Forense, especialmente con respecto a la contribución de estas ciencias en la identificación de víctimas de desastres aéreos, incendios, ataques terroristas, fenómenos meteorológicos como, derrumbes, inundaciones, terremotos y otros accidentes graves como homicidios, suicidios, entre otros <sup>2-7</sup>.

En nuestros tiempos, los odontólogos ofrecen información valiosa que puede ser utilizada para responder a las preguntas planteadas durante la investigación de la muerte. Los datos recogidos por los odontólogos forenses pueden proporcionar conclusiones significativas para iniciar, ampliar y apoyar el trabajo de otros examinadores forenses que componen el equipo. Con el examen de las características dentales es posible que el perito odontólogo pueda devolver la identidad de un cuerpo y así satisfacer una necesidad básica y esencial de la sociedad.

La importancia de los dientes en los procesos de identificación se debe a sus características peculiares, tales como la resistencia a los efectos del tiempo, el fuego y el trauma, que es de gran valor en las grandes catástrofes y desastres masivos. Además, los dientes pueden proporcionar información sobre la especie, grupo racial, el género, la edad y la estatura.<sup>3,4</sup>

En la tétrada de identificación (edad, género, grupo racial y estatura) que ayuda a la identificación de víctimas, sobre todo en desastres sean naturales o no naturales; la determinación de la estatura es de mucha importancia así como lo es la existencia de diferentes técnicas que faciliten el procedimiento más indicado para ser utilizado en nuestra población.

## **II. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **2.1 Área problema**

En los grandes siniestros, como en los accidentes de tránsito y fundamentalmente en los accidentes aéreos, además de los grandes traumatismos que presentan los cuerpos por la acción del impacto; habitualmente se produce una calcinación total o parcial, por los incendios que son consecuencia del mismo. El hallazgo de restos humanos supondrá entonces la necesidad de identificación médico legal. El reconocimiento de un cadáver se va a realizar mediante estudios que nos den una aproximación al género, la edad estimada, la estatura y otras características que orienten la investigación. Para su diagnóstico existen diversos procesos desarrollados por la antropología física cuya validez dependerá del estado de las osamentas y de las piezas óseas encontradas.

Ante la ausencia de un registro dactilar previo o si el cadáver no tiene dedos o los tiene destruidos, y cuando el material disponible se encuentra fragmentado o no se encuentra en buenas condiciones, la probabilidad del diagnóstico va a disminuir, sin embargo las piezas dentarias podrán ser utilizadas debido a su resistencia al deterioro. Es por eso que la odontología de las ciencias forenses cumple un papel muy importante en lo referente al proceso de identificación de cadáveres y restos humanos cuyo reconocimiento se dificulta por otros métodos.

La mejor alternativa para la identificación de víctimas en estas circunstancias se hará entonces por métodos odontológicos y en caso no se logre la identificación a través de estos métodos igualmente ayudarán al proceso de identificación, sobre todo en caso de desastres mediante la aplicación de la Biografía Biológica, la cual implica la determinación del género, la edad, la estatura, el grupo racial, número mínimo de individuos, etc.

## 2.2 Delimitación del problema

Los dientes poseen gran resistencia al efecto de agentes externos y al paso del tiempo, son las estructuras más resistentes del organismo. Ello se debe por un lado a sus características histológicas; el esmalte y la dentina son, en ese orden, los tejidos con mayor contenido mineral del organismo, y por tanto los más duros. Otro factor que contribuye a su conservación es la protección que los tejidos blandos peridentarios les ofrecen. Los dientes están protegidos por los labios, carrillos, lengua, etc., y, además, están inmersos en un medio húmedo. Los tejidos blandos amortiguan las agresiones mecánicas, y el medio húmedo, la saliva, amortigua el efecto del fuego (en especial cuando, como suele ser habitual, actúa de forma intensa y corta).<sup>7,8,9,10</sup>

Uno de los criterios más importantes para individualizar al sujeto de estudio, es su estatura. La estatura es un dato muy común y se registra en algunos documentos como la libreta militar; además de ser parte de la información que aparece en la historia clínica, en algunas solicitudes de ingreso a instituciones policiales y militares, como al ser detenido un sujeto y en otras ocasiones; por lo cual es un dato muy sencillo de obtener, siendo otro de los indicadores que nos puede ayudar en la identificación de un sujeto.

Existen diversos métodos de identificación de distintos aspectos de la persona a través de los dientes. Para el diagnóstico del género se evaluarán, por ejemplo, rasgos dimórficos en cráneo y la mandíbula, o mediante la observación de la cromatina de Barr en pulpa dental. Para evaluar la edad, la evolución de la dentición es el método más utilizado, no obstante, el cierre de las suturas craneales y palatinas y el desgaste dentario y alveolar, son de mucha ayuda. Una vez determinados el género y la edad, la estimación de la estatura como información adicional, es un dato relevante para la identificación, cuya determinación en el campo de la odontometría se hace a partir de las dimensiones de los dientes y la proporcionalidad de éstos con la altura del individuo.

Para la determinación de la estatura de una persona existen varios métodos como el método del esqueleto entero, la reconstrucción en base a huesos largos y la reconstrucción en otros elementos esqueléticos. Sin embargo, cada uno de estos métodos tiene sus limitaciones, lo que nos lleva a utilizar un método alternativo que nos permita llegar a nuestro objetivo, prescindiendo de aquellos datos que imposibilitaron la determinación de la estatura como la colocación del esqueleto en la posición viva, la falta de todos los huesos usados para la estimación, etc. De esta manera la importancia de la utilización de piezas dentarias en el reconocimiento de cadáveres está determinada por los parámetros de su resistencia a la destrucción y sus características propias.<sup>7,9</sup>

La estimación de la estatura a partir de las dimensiones de los dientes, está basado en la proporcionalidad de aquellos con la altura del individuo. El doctor Ubaldo Carrea logró establecer la talla humana con fundamentos científicos, después de estudiar, medir y comparar cientos de cráneos. Se basó en los diámetros mesiodistales del incisivo central, incisivo lateral y canino inferiores. La suma en milímetros de los citados diámetros constituye el arco y la distancia lineal entre la cara mesial del incisivo central y la cara distal del canino, el radio-cuerda inferior; y comprobó que ambas medidas son proporcionales a la estatura mínima y máxima de un individuo respectivamente.<sup>1,3-6,8,11,15-17</sup>

Por lo manifestado anteriormente es que se formula el siguiente problema.

## **2.3 Formulación del problema**

¿Existe relación entre la estatura real con la estimada utilizando el método del Dr. Carrea en los alumnos de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos matriculados en el periodo académico 2013-2?



## **2.4 Objetivos**

### **2.4.1 Objetivo General**

- Determinar la relación entre la estatura real con la estimada utilizando el método del Dr. Carrea en los alumnos de pregrado de la Facultad Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos matriculados en el periodo académico 2013-2.

### **2.4.2 Objetivos específicos**

- Determinar la relación entre la estatura real con la estimación de la estatura utilizando el método del Dr. Carrea en el género masculino
- Determinar la relación entre la estatura real con la estimación de la estatura utilizando el método del Dr. Carrea en el género femenino

## **2.5 Justificación**

En la actualidad nuestro país cuenta con muy pocos Odontólogos Forenses por la falta de conocimiento sobre la importancia del papel que desempeña el odontólogo en la identificación de cadáveres. Esto se debe a que no se tiene el conocimiento suficiente de los datos que se puede obtener a partir del análisis dentario, y que no se toma en cuenta que los dientes ofrecen mucha información para la comparación de datos antemortem con los postmortem y para la estimación de otros datos como ser el género, edad y en este caso la estatura. De la misma manera, existe una falta de conocimientos sobre las distintas técnicas

que se utilizan con este fin, es por esta razón que existen pocas investigaciones a nivel nacional sobre este tema.

Es por ello, que el motivo de la presente investigación es el aporte que ayudará a la identificación de personas conjuntamente con otros métodos de identificación como la estimación de género, edad y grupo racial.

Por otro lado, los resultados obtenidos en la investigación podrán ser aplicados confiablemente en la población peruana en caso de desastres, por la sencillez y viabilidad del método, que ayudará a las instituciones que están relacionadas con el proceso de identificación humana como el Ministerio Público, Poder Judicial y Policía Nacional.

La presente investigación es realizada por primera vez en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

## **2.6 Limitaciones**

- El criterio de medición de la estatura con respecto a la posición de la cabeza puede que sea diferente en todos los pacientes por la falta de precisión y movimiento del paciente para establecer el plano de Frankfurt.
- Disponibilidad de tiempo limitada de los alumnos para la aplicación del método

### III. MARCO TEÓRICO

#### 3.1. Antecedentes

**Carrea U. (1920)<sup>1</sup>**; en Argentina establece que el cálculo de la talla a partir de las dimensiones de los dientes está basado en la proporcionalidad de los mismos con la altura del individuo y desarrolló métodos para la estimación de la estatura, en base a las relaciones que la mandíbula establecía con el triángulo del Bonwill aceptando como el principio de simetría que presenta el hueso, supone que los puntos en el lado derecho e izquierdo, siempre eran equidistantes después de haber realizado mediciones en cientos de cráneos, llegando a desarrollar una fórmula para la estimación de la estatura a partir del arco y radio cuerda mandibular

**De Almeida C (1995)<sup>2</sup>**; realizó un estudio en Brasil donde buscaba evaluar la exactitud del método de Carrea en ambos lados de la mandíbula en un muestra de 200 individuos de la Facultad de Odontología de Piracicaba, 100 de cada género, mayores de 21 años sin alteraciones de crecimiento ni patológicas en boca, sin ningún tipo de maloclusión ni desgaste oclusal. Se obtuvo una coincidencia entre las estaturas de un 30% en la muestra masculina y un 20% en la muestra femenina por lo que se concluye que no resultaría confiable utilizar este método para la estimación de la estatura humana utilizando el método del Dr. Carrea.

**Cavalcanti AL; et al. (2007)<sup>3</sup>**; en Brasil compararon la estimación de la estatura mediante el método convencional de Carrea (utilizando un calibrador para las mediciones) y mediante el método modificado (utilizando un compás de puntas

secas) en 50 alumnos de la Universidad Estatal de Paraíba en el que se midieron las hemiarquadas derechas e izquierda. Se concluyó que utilizando el método convencional existe una coincidencia entre las estaturas del 36.0% para el lado derecho y del 48.0% para el lado izquierdo, mientras que el método modificado presenta 96.0% de coincidencia al estimar la estatura de los individuos en comparación con el método convencional.

**Lima, L; et al. (2008)<sup>4</sup>**; realizaron un estudio en Brasil para determinar la aplicabilidad del método de Carrea en arcos con dientes en posición normal y con diastemas y para evaluar su uso en el maxilar superior. Se analizaron 51 modelos de estudio de estudiantes de la Universidad Federal de Paraíba. Se obtuvo una menor variación entre los valores de la estatura en arcos apiñados (95.2%) que en los arcos con diastemas (50%) en mujeres ( $p=0.049$ ). Sin embargo no hubo diferencia significativa en hombres. Por otro lado en el arco superior se obtuvo un error del 100% para los tres tipos de arcos, concluyendo que el método de Carrea no es eficiente en arcos maxilares y en hemiarquadas con diastemas.

**Lima L; et al. (2011)<sup>5</sup>**; en Brasil realizaron un estudio en 51 estudiantes de la Universidad Federal de Paraíba donde analizaron el índice de Carrea para la estimación de la estatura en arcos dentarios con dentición normal, con apiñamiento y con diastemas, en el cual se concluyó que los valores obtenidos para arcadas apiñadas o arcadas normales fueron satisfactorios con un porcentaje de éxito satisfactorio, entre 72,2% y 95,2%, sin diferencias significativas entre sexos ni entre los lados derecho e izquierdo; por lo que constituye un método confiable para la estimación de la estatura en contraposición con las arcadas que tenían diastemas donde las coincidencias fueron solo de un 62.5%.

**Gajardo, P.; et al.(2011)<sup>6</sup>**; realizaron un estudio en Chile para desarrollar un método para la estimación de la estatura a partir de las dimensiones del arco y radio-cuerda maxilar unilateral. Se evaluaron 145 pacientes de entre 18 y 44 años, con el fin de obtener una relación lineal multivariada que permitió determinar correctamente la estatura solo en un 54% de los casos, concluyendo que este

método solamente permitiría una aproximación a la estatura que debería ser completada con otros métodos.

### **3.2. Bases teóricas**

#### **3.2.1. Odontología forense**

Históricamente, la odontología forense nació en el año 1897, cuando el cubano Dr. Oscar Amoedo realizó la identificación de varios cadáveres usando métodos odontológicos en una tragedia de un incendio en París por lo que ha sido llamado “El padre de la odontología forense”. Empero la utilidad de la odontología como ciencia forense está reconocida desde el Primer Congreso de Medicina Legal celebrado en La Habana en 1946 <sup>7,8</sup>.

Se consideró al americano Paul Revere, como el precursor de la Odontología Forense, ya que habiendo realizado un puente fijo al Dr. Joseph Warren, que murió durante la guerra de Independencia americana, lo identificó un año más tarde, mediante los trabajos por él mismo realizados (Luntz, 1977).

En Perú se inicia oficialmente la especialidad de Odontología Forense el 15 de junio de 1963 en la División Criminal y Criminalística de la Policía de Investigaciones del Perú (actualmente integrante de la Policía Nacional del Perú).

La odontología forense puede definirse como una especialidad de la odontología que tiene como misión auxiliar a la administración de justicia en sus labores. Sería la aplicación de la odontología en auxilio del derecho. Se diferencia así de la odontología legal, que se ocupa de la regulación del ejercicio profesional

de la odontología en todas sus vertientes (requisitos académicos, requisitos administrativos, derechos y obligaciones, espera).

## - **Identificación odontológica**

En los procedimientos de la identificación de personas desaparecidas sin documentos de identidad, al igual que cuando se estudian restos históricos y no se cuenta con un registro dactilar previo ni fotografías de los occisos, se analizan sus restos óseos y dentales con el fin de reconstruir la osteobiografía general (edad, sexo, ancestro, estatura) e individual (lateralidad, grado de robustez, patologías, marcas de estrés ocupacional). La dentadura brinda informaciones importantes sobre dichas características, sobre hábitos alimenticios, deficiencias durante el desarrollo, e incluso sobre los aspectos genéticos e histomorfométricos. Así, el conjunto de caracteres físicos de las piezas dentales basta para distinguir a un individuo, incluso después de la muerte, en virtud que estos elementos resisten la putrefacción, el intervalo post mortem, sustancias químicas y por partes asimismo el fuego. Su morfología, dimensiones métricas, el patrón de desgaste, los tratamientos dentales y la cavidad pulpar, que es la cámara de conservación de material genético, apoyan a las ciencias forenses con una importantísima batería de datos, que contribuyen a la individualización de personas desaparecidas. En éste sentido, la carta dental que se aplica regularmente en las dependencias judiciales es una mínima parte de toda la información que se obtiene del sistema dental. A igual que para los huesos, los dientes llevan la historia de las personas, que en vida formó parte de un medio ambiente, un grupo social determinado y de una individualidad, que lo hace único e irrepetible.

En lo concerniente a América hay que señalar que los expertos enfocan sus estudios sobre todo en el complejo dental indígena. Los datos sobre la morfología dental en esta región del mundo son insuficientes y a veces no permiten comparación con los materiales europeos y asiáticos recolectados por japoneses y rusos, a causa de las diferencias entre los programas y métodos de determinación de los caracteres. Se puede afirmar, que el complejo americanoide es semejante al mongoloide, presentando un alto porcentaje de incisivos en pala, tubérculo sexto y pliegue acodado, paralelamente con una baja incidencia del tubérculo de Carabelli, segundo molar inferior tetracúspide y la variante occidental de la posición del segundo surco del metacónido. Sin embargo, las piezas dentarias contienen además la información genética a través del ADN, que se puede analizar detalladamente en laboratorios específicos con fines de identificación; siempre y cuando exista material comparativo de familiares. Para el análisis se requiere dientes sin tratamiento odontológico y que no presenten caries profunda para no afectar la pulpa dentaria.<sup>7</sup>

- **Concepto**

La identificación odontológica es una de las ramas de la Odontología Forense que se encarga de establecer la identidad de personas mediante el examen, registro y homologación de las particularidades que se encuentran en el macizo cráneo facial y en la cavidad bucal, de preferencia de las piezas dentarias.<sup>9</sup>

- **Importancia de la identificación odontológica**

En su aplicación actual, la identificación de víctimas a través de rasgos dentales ha sobresalido en gran manera, ya sea en siniestros aéreos, movimientos telúricos, desbordes de ríos, avalanchas, erupciones volcánicas, incendios,

accidentes u homicidios múltiples en los cuales, para entorpecer o desviar las investigaciones, los victimarios utilizan diferentes métodos para evitar las identificaciones. De cualquier modo, la importancia de las piezas dentarias está determinada por los parámetros de su resistencia a la destrucción y sus características propias.<sup>7</sup>

Los dientes humanos presentan tres aspectos elementales para los estudios del pasado: preservabilidad, observabilidad y variabilidad. Los estudios sobre origen y poblamiento que emplean morfología hereditaria encuentran un soporte fundamental para recolección de datos debido a los siguientes aspectos:

- Alta heredabilidad y fuerte control genético en la presencia y expresión
- Poca influencia ambiental en la presencia y expresión
- Mínimo efecto del dimorfismo sexual en presencia y expresión
- Mínimo efecto de asimetría en su expresión antimérica
- Poca o ninguna correlación entre rasgos discriminadores
- Correspondencia entre prevalencia y distribución en áreas geográficas
- Fácil observación y registro<sup>9, 10, 11</sup>

## - **Métodos de identificación odontológica**

Los métodos de la identificación odontológica se fundamentan principalmente, en la particularidad de la conformación de las arcadas dentarias, dientes, rugosidades palatinas, etc., que presentan cada individuo, con caracteres y formas propias; las que no son iguales a los de ningún otro. Dentro de los métodos se encuentran la odontometría, odontoscopia, rugopalatinoscopia, el odontograma de identificación y la radiografía bucal.<sup>9</sup>



La odontometría es el método de identificación que usa datos correspondientes a dimensiones dentales y puede utilizarse en forma individual así como también como parte de otros métodos.

La odontoscopía es el estudio de las huellas de mordida realizadas ya sea por animales o por seres humanos cuando se producen en un elemento soportante, hallazgos frecuentes en una serie de delitos. Las mordeduras están asociadas principalmente a acciones criminales tales como violaciones, homicidios y abusos sexuales a menores. Las marcas de los dientes que se graban en el sustrato constituyen un tipo de huella figurada que puede ser comparada físicamente con la dentadura de los sospechosos. De la misma manera es importante el hecho de que la saliva se deposita por la interacción de los labios y de la lengua con el sustrato. Esta prueba biológica puede ser recogida y el ADN obtenido de la misma puede compararse con el perfil de ADN de todos los sospechosos. Por la contundencia probatoria que se puede obtener en un peritaje odontoforense, este método es considerado como uno de los mejores procedimientos odontológicos que prestan ayuda a la justicia.<sup>9</sup>

El estudio de las impresiones de las rugosidades palatinas es la rugopalatinoscopía. Las rugosidades palatinas son relieves en forma de cresta que se encuentran en sentido anteroposterior, en la parte media de la mucosa palatina a ambos lados del rafe medio. Estas eminencias hacen su aparición durante el periodo embrionario y permanecen durante toda la vida del individuo. Su característica de ser únicas, invariables e inmutables, al igual que las huellas digitales, es lo que las hace tan importantes en la identificación de una persona. Sin embargo muchas veces los tejidos blandos del organismo del cadáver pueden estar destruidos, por lo que se tendría que usar otros métodos de identificación. Dentro de uno de los más importantes que podría usarse en estos casos se encuentra el odontograma de identificación.<sup>9</sup>

El odontograma de identificación es un instrumento gráfico en el que se representan las características, alteraciones y patologías que pueden encontrarse

en un paciente, teniendo en cuenta las características morfológicas, raciales, odontométricas y los tratamientos odontológicos que hay en la cavidad bucal para individualizar a una persona. Debe contener suficiente información para que sea útil en el proceso de identificación y debe registrarse con sencillez y claridad con la finalidad que sea de fácil entendimiento.<sup>8,9</sup>

La identificación radiográfica es también muy importante ya que las radiografías son otro recurso de gran valor para la documentación de los tratamientos realizados. Las radiografías componen uno de los exámenes complementarios más realizados por los odontólogos, porque constituyen, la mayoría de las veces, importante materia de prueba. Entre las más comunes se encuentran las radiografías periapicales dentro de las intraorales y las panorámicas y cefalométricas dentro de las extraorales. No obstante las oclusales, interproximales, tomografías, sialografías y resonancias magnéticas son también utilizadas.<sup>9,12</sup>

#### - **Identificación antropológico forense**

La antropología legal, forense, criminal, judicial o policial tiene como objetivo la identificación de personas, vivas o muertas, ya sea a partir de sus rasgos somáticos faciales o corporales, o de sus restos óseos, craneales o postcraneales.

La identificación, a su vez, se define como la acción y efecto de identificar o identificarse, trata de reconocer que una persona es la misma que se supone o se busca, a partir de un "conjunto de caracteres o circunstancias que hacen que alguien o algo sea reconocido sin posibilidad de confusión con otro"<sup>13</sup>.

La antropología es considerada como el estudio de los orígenes y posterior evolución de la diversidad humana. Es una disciplina amplia que puede abordar

esta problemática desde una perspectiva holística e integral, considerando al ser social, cultural y biológico en el tiempo y el espacio. Por esta razón, la antropología legal tiende a aplicar a la solución de problemas judiciales, sus distintas teorías, métodos y técnicas que constituyen el quehacer antropológico de una institución académica.<sup>13</sup>

La antropología tiene tres divisiones menores: antropología socio-cultural, que estudia el arte, la moral, el derecho, las costumbres y otros aspectos de la sociedad; la arqueología, que analiza el tiempo pasado de las sociedades, excava e interpreta sus vestigios materiales para darle sentido al cambio socio-cultural y la antropología biológica o física, que investiga la diversidad biológica de poblaciones humanas mediante el uso de restos dentales, óseos o momificados.<sup>13</sup>

Esta última división es conocida en el ámbito europeo como antropología criminal, legal, judicial o policial, y en el americano como antropología forense. En el primero surgió en el siglo XIX por el interés de identificar a delincuentes mediante su caracterización somática-bertillonaje; y en el segundo por la búsqueda de desaparecidos. Ambos continentes han desarrollado métodos y técnicas de identificación, pero ante todo han hecho énfasis en la necesidad de conocer la diversidad o referente poblacional, y en la elaboración de estándares que posibiliten ubicar a un europeo o a un americano dentro de un universo específico.<sup>13</sup>

La antropología dental es una especialidad de la antropología física convencional. Su concepto apareció como concepto formal por primera vez en 1900 en un artículo publicado por George Buschan. Su ubicación formal como ciencia antropológica se vincula con los estudios de osteología comparativa y encuentra aplicación en todas las subrayas de la antropología física. Sin embargo diversos antropólogos le han dado enfoques diferentes, como por ejemplo Richard G. Scott, que afirma que la antropología dental es el campo de investigación que utiliza la información obtenida de los dientes de poblaciones humanas modernas y esquelitizadas para resolver problemas antropológicos. En cambio, para el

antropólogo físico ruso Zubov, la antropología dental se trata de una ciencia taxonómica que dispone de un conjunto especial de rasgos marcadores que sirven para el análisis comparativo entre poblaciones modernas y las formas fósiles de homínidos. Lo cierto es que la antropología dental proporciona una excelente visión de aspectos biológicos, ecológicos y culturales a partir de los cuales se puede hacer reconstrucciones biológicas de poblaciones antigua, reconstrucciones filogenéticas de los humanos e incluso ayudar en la identificación de personas desconocidas en contextos forenses.<sup>11</sup>

- **Estimación de la especie**

El primer paso en cualquier análisis de restos óseos consiste en establecer si se trata de restos pertenecientes a la especie humana o animal.

Cuando los restos óseos están completos, esta estimación no ofrece muchas dificultades. Las dificultades se incrementan cuando se cuenta solo con algunos huesos, caso en el que se deberá recurrir a diferentes métodos osteológicos para la determinación de la especie a la que pertenecen los restos. Tratándose de huesos largos y de adulto, el índice medular que representa la relación entre el diámetro mínimo del conducto medular y el diámetro mínimo de la diáfisis. En los huesos de la especie humana, el índice es inferior a 0.5 en cualquier edad.<sup>12</sup>

En las piezas dentarias, se puede apreciar que los caninos de la especie humana en lugar de ser cónicas como en los animales, tienen aspecto de cincel y se parecen a los incisivos. Los incisivos son pequeños en relación a los premolares y molares. Los molares tienen forma trapezoidal y sus superficies oclusales tienen cúspides bajas y aplanadas, cubiertas de una gruesa capa de esmalte.<sup>12</sup>

- **Estimación de la edad**

Es tercer paso del análisis antropológico forense<sup>13</sup>. La estimación de la edad basada en restos óseos tiene mucho más probabilidades de ser exacta, cuando se trata de individuos que no han alcanzado la madurez o de adultos jóvenes ya que esté determinada por los estadios de osificación de los huesos. Los restos de personas de edades mayores presentan un problema más grande. Ésta se puede hacer a partir de distintos huesos como la pelvis, las costillas o las sinostosis de las suturas craneales y por el desarrollo dental<sup>9</sup>.

El desarrollo dental tiene dos aspectos: la formación de coronas y raíces y la erupción del diente. De las dos, la formación del diente es la más resistente a las influencias ambientales, ya que la erupción puede verse afectada por los procesos de caries, pérdida de piezas y malnutrición aguda. La formación del diente, al igual que su tamaño y morfología son altamente heredables, y los estadios de formación poseen bajos coeficientes de variación en comparación con la variación de los estadios óseos<sup>9</sup>.

El método de mayor aplicación para determinar la cronología de crecimiento es la predicción según los estadios de desarrollo, habiendo tablas como la de Smith, Nolla, Morrees y Demirjan, entre otros<sup>9</sup>.

El estudio del desgaste dental es otro método que se utiliza para estimar la edad y aproximarse al tipo de dieta. Este se da fundamentalmente por dos procesos: la atrición, que depende del contacto dentario directo y la abrasión, producida por el contacto con materiales extraños. Hay varios métodos para determinar la edad aproximada por el desgaste de las piezas dentarias como el de Brothwell, Broca, Murphy, entre otros<sup>9</sup>.

- **Estimación del género**

Para determinarlo con mayor exactitud sería necesario contar con el esqueleto completo y en buen estado de conservación. Además es más seguro en adultos que en subadultos, porque las diferencias morfológicas resultan por la influencia de hormonas como el estrógeno o la testosterona, que fuertemente afectan a los huesos de la pubertad en adelante. Las hormonas controlan el desarrollo y crecimiento de los huesos; diferencias entre los sexos resultan por las distintas velocidades y fuerzas del desarrollo óseo<sup>9</sup>.

Si se trata de un individuo adulto la determinación se puede hacer a partir de huesos del cráneo y la pelvis. En niños, debido a la fragilidad de los huesos se hace necesario introducir rasgos diagnósticos en huesos aislados, tales como la conformación del coxal definida por la escotadura ciática y la forma y prominencia del mentón y ángulo goniaco<sup>9</sup>.

- **Estimación del ancestro**

Las poblaciones humanas se distinguen entre sí por una serie de rasgos que varían con una tendencia central y una frecuencia determinada en su distribución<sup>9</sup>.

- **Estimación de la estatura**

La variabilidad étnica de la estatura está determinada tanto por los distintos ritmos de crecimiento como por las diferentes proporciones corporales. Los niños caucasoides, por lo general, son más altos a cualquier edad; niños africanos tienen un crecimiento en la edad de la punzada más acelerado, pero su estatura final se compensa por un ritmo de crecimiento inicial más lento; niños mongoloides son más bajos a cualquier edad, con un crecimiento durante la pubertad mucho menor<sup>7</sup>.

La reconstrucción en base a huesos largos es uno de los métodos más fiables para estimar la estatura, debido a la correlación significativa entre la estatura y las extremidades. Para evitar errores en la reconstrucción de la estatura, se recomienda calcularla partir de la combinación de varios huesos, particularmente de aquellos, que utilizan la sumatoria del fémur y de la tibia. De la misma manera se pueden usar el peroné, el húmero, el cúbito y el radio sin embargo las correlaciones entre las extremidades inferiores con la estatura son más fuertes que las que existen con las extremidades superiores. Además se debe de tomar en cuenta que cuando se estudian los huesos secos, existe un factor de disminución causado por la deshidratación. No obstante las fórmulas varían según los grupos étnicos (caucasoide, mongoloide, negroide) e incluso el género, lo que justifica la utilización de fórmulas de regresión independientes<sup>7</sup>.

El método para estimar la estatura a partir del esqueleto entero inventada por Dwight consiste en una fórmula que toma en cuenta las mediciones del esqueleto desarticulado y agrega una constante para los tejidos blandos. Sin embargo se necesitan el cráneo, 24 vértebras, sacro, extremidades inferiores y huesos del pie lo que no es común en hallazgos forenses. En segundo lugar, existen problemas con respecto a la colocación del esqueleto como en su posición viva, con el atlas y el axis debajo del cráneo, la curvatura de doble S de la columna vertebral y la composición del pie con su bóveda. Por último, el problema de la estimación del complejo del tejido blando. Fully (1956) elaboró una metodología más adecuada que utiliza la altura del cráneo, de las vértebras, la longitud del fémur y de la tibia y la altura del tobillo. La aplicación de la formulada a individuos de sexo femenino y a otros grupos raciales no es adecuada porque se dedujo de una población de varones caucasoides franceses tras lo cual Fully y Pineau (1960) sugieren un ajuste en la fórmula para que sea aplicable universalmente<sup>7</sup>.

Adicional a los huesos largos se puede estimar la estatura con base en otros elementos óseos, a saber la columna vertebral, los metacarpos y los

metatarsales. Definitivamente estos acercamientos no pueden sustituir los métodos mencionados anteriormente, ya causa de la cantidad y variedad étnica de las poblaciones analizadas solamente los métodos que toman en cuenta la columna y los huesos de la mano sirven en el contexto.

## - **Estatura o talla**

### ▪ **Concepto**

Hace tiempo, la reconstrucción de la estatura con base en material óseo era de interés de antropólogos. A partir de 1898, científicos como Karl Pearson aplicaron fórmulas matemáticas, concretamente ecuaciones de regresión, para la estimación de este parámetro demográfico, basado en la correlación estrecha entre la estatura en vivo y las longitudes de los huesos largos. El húmero, por ejemplo, posee una relación de 20% de la talla, por eso, como fórmula general, se puede multiplicar la longitud del húmero por cinco para estimar la estatura. Con esta suposición se espera, que el individuo analizado esté representado por sus características morfológicas dentro de la población de referencia. En realidad esta teoría no se cumple siempre, y se toman en cuenta errores fundamentados en la variabilidad biológica<sup>7</sup>.

La estatura o talla de pie se define como la altura comprendida entre el vertex (punto más elevado de la cabeza) al suelo, orientando al individuo en el plano de Frankfort. Se suele medir mediante el antropómetro y se expresa en centímetros. La estatura se usa como parámetro comparativo con las otras medidas del cuerpo, exceptuando la cefálica, para definir la proporción entre el tronco y las extremidades. La estatura, además, se considera exclusiva de la especie humana por cuanto los otros animales no asumen una postura erguida habitual fisiológica<sup>14</sup>.



Del punto lógico entonces, la estatura refleja la composición de las alturas y longitudes de las cinco estructuras esqueléticas: cráneo, columna vertebral, coxal, extremidades inferiores y tobillo.

- **Método para estimación de la estatura del Dr. Ubaldo Carrea**

Todo ser viviente lleva en sí su patrón de medida y todos los elementos orgánicos guardan precisas relaciones proporcionales<sup>1</sup>.

El cálculo de la talla a partir de las dimensiones de los dientes, está basado en la proporcionalidad de aquellos con la altura del individuo. La odontometría tiene la finalidad de relacionar las medidas dentarias con las del esqueleto óseo.

El doctor Ubaldo Carrea fue docente titular de la cátedra de Ortodoncia y Odontología Legal, en la Escuela de Odontología de Buenos Aires, perteneció a un sinnúmero de sociedades odontológicas especialmente de países latinoamericanos llegando a ser presidente de la Federación Odontológica Latinoamericana. Le fue otorgado el Premio Internacional Miller que le confirió la Federación Dental Internacional (FDI) donde posteriormente tiene el honor de ser designado, primer Vicepresidente de la FDI.<sup>15</sup>

El doctor Carrea se dedica entre otras cosas a la investigación, siendo la métrica parte muy importante de sus estudios. Admite la ley de las proporciones humanas, creyendo que el patrón de medida humano eran los dientes y que a partir de ellos se podía determinar la talla individual y precisar la forma de las arcadas y dimensiones de la cara y de la cabeza. Fue así que comenzó a relacionar las distancias entre los puntos craneométricos encontrando relaciones de distancias proporcionales e invariables entre sí después de estudiar, medir y comparar cientos de cráneos.

En sus estudios, se basó en los diámetros mesiodistales de un incisivo central, un incisivo lateral y un canino inferior y comprobó que la suma en milímetros de estos, constituye un arco de circunferencia que abarca esos tres dientes. La cuerda de este arco es la medida fundamental del diagrama que representa la arcada dentaria y que es denominada por este autor radio-cuerda inferior. La denominó así por ser este arco el radio de la circunferencia que origina la forma de la arcada dentaria mandibular.<sup>1,3-6,8,11,15-17</sup>

Demostró entonces que el lado del triángulo de Bonwill mide seis radiocuerdas entendido que un radio cuerda mide la distancia que limita el arco formado por el incisivo central, incisivo lateral y canino de un lado de la mandíbula.<sup>1,3,4, 5,6,8,11,15,16,17</sup>

Estableció de esa manera, que el lado del triángulo de Bonwill multiplicado por 3,14,16 x 100 y dividido entre 2, es igual a la talla individual de una persona.<sup>1,3,4, 5,6,8,11,15,16,17</sup>

Sin embargo considera que la talla humana debe encontrarse entre dos medidas: una máxima, proporcional a la medida del arco, y otra mínima en proporción al radio-cuerda. La talla masculina se aproximará más a la talla máxima, mientras que la femenina lo hará a la talla mínima. Para llegar a esta conclusión utilizó el método matemático, cuyas fórmulas son las siguientes<sup>1,3,4, 5,6,8,11,16,17</sup>.

$$\text{Estatura mínima} = \frac{\text{radio-cuerda(mm)} \times 6 \times 3.1416 \times 10}{2}$$

La medida máxima está dada por la fórmula siguiente:

$$\text{Estatura máxima} = \frac{\text{arco(mm)} \times 6 \times 3.1416 \times 10}{2}$$

### 3.3. Definición de términos

**Diámetro mesiodistal:** también llamado ancho. Es la distancia entre las dos áreas de contacto de las caras proximales de un diente, es decir la distancia entre las dos áreas de contacto de las caras mesial y distal de un diente.

**Arco:** suma de los diámetros mesiodistales del incisivo central, el incisivo lateral y el canino de una hemiarcada mandibular.

**Radio-cuerda:** distancia lineal entre la cara mesial del incisivo central y la cara distal del canino del arco mandibular.

**Vernier:** también llamado calibre deslizante o pie de rey. Instrumento para medición lineal de exteriores, medición de interiores y de profundidad; utilizado para realizar medidas de dimensiones de objetos relativamente pequeños, desde

centímetros hasta fracciones de milímetros (1/10 de milímetro, 1/20 de milímetro, 1/50 de milímetro y 1/100 de milímetro). La exactitud de un calibrador vernier se debe principalmente a la exactitud de la graduación de sus escalas, el diseño de las guías del cursor, el paralelismo y la perpendicularidad de sus palpadores.

**Tallímetro:** instrumento empleado para la medición de la estatura de una persona

### 3.4. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicadores	Categoría	Escala de medición
DEPENDIENTE Valor real de la estatura	Altura comprendida entre el vértex (punto más elevado de la cabeza) al suelo, orientando al individuo en el plano de Frankfort	Unidimensional: Medida realizada por un examinador calibrado que colocará al individuo en posición recta, con la cabeza orientada en el plano de Frankfort frente a un tallímetro	Altura en cm.	Cuantitativa	De razón

INDEPENDIENTE Valor predictivo de la estatura obtenido usando método del Dr. Carrea	Cálculo de la estatura a partir de las dimensiones de los dientes	Unidimensional: Valor obtenido como resultado de aplicar el resultado de la medición del diámetro mesiodistal de los incisivos central, lateral y canino	Índice del Dr. Carrea	Cuantitativa	De razón
--	---	---	-----------------------	--------------	----------

#### **IV. METODOLOGÍA**

##### **4.1 Tipo de investigación**

Descriptivo según la intervención del investigador y transversal según el período y secuencia de estudio.

##### **4.2 Población y muestra**

###### **4.2.1 Población**

La población estuvo compuesta por 371 alumnos matriculados en el periodo académico 2013-2 de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, de ambos géneros con características raciales mixtas ya que sus alumnos provienen de diversas partes del País.

###### **4.2.2 Muestra**

La selección de la muestra se hizo de manera aleatoria en relación a las listas completas de los alumnos matriculados en el periodo académico 2013-2.

El tamaño de la muestra se determinó con la fórmula siguiente:

$$n = \frac{Z^2 p \cdot q \cdot N}{Ne^2 + Z^2 p \cdot q}$$

Donde:

Z = 95% (nivel de confianza)

p= 50% (probabilidad a favor)

q = 50% (probabilidad en contra)

N = 371 (tamaño de la población)

e = 5% (error de estimación)

n = tamaño de muestra.

Reemplazando

$$n = \frac{(1.96)^2 \times (0.5) \times (1-0.5) \times (371)}{371 \times (0.05)^2 + (1.96)^2 \times (0.5) \times (1-0.5)}$$

$$n = 188$$

Por el resultado obtenido la muestra estuvo conformada por 188 alumnos de pregrado matriculados en el periodo académico 2013-2 de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

#### 4.2.3 Criterios de inclusión

- Alumnos que presenten todos los dientes anteroinferiores sin presentar patologías

#### **4.2.4 Criterios de exclusión**

- Alumnos que presenten trastornos en el número de los dientes en el arco dentario inferior: agenesia, dientes supernumerarios
- Alumnos con patologías que comprometan las piezas anteroinferiores como hipoplasia del esmalte, amelogénesis, fusión, gemación, etc.
- Alumnos que presenten trastornos en la forma de los dientes: macrodoncia, microdoncia
- Alumnos con algún tratamiento rehabilitador que cause una alteración en el diámetro mesiodistal de los dientes anteroinferiores como ser restauraciones, carillas o coronas

#### **4.3 Procedimientos y técnicas**

Primero se procedió a solicitar el permiso respectivo a las autoridades de la Facultad para la ejecución de la tesis.

La técnica utilizada fue la observación, ya que se midieron la estatura de las personas y los diámetros mesiodistales de los dientes de las personas seleccionadas en la muestra.

Para la selección de la muestra se procedió a:

Recoger en la Escuela Académico Profesional el listado de los 371 alumnos matriculados en el período académico 2013-2.

Al momento de realizar las mediciones, no se eligió a los alumnos que no cumplieran con los criterios de inclusión o que presentaron alguno de los criterios de exclusión y se procedió a tomar los datos del siguiente alumno de la lista.

Luego de la selección de la muestra se asignó un código por alumno correspondiente al número de la ficha de recolección de datos.

La medición de la estatura y la obtención de modelos de estudio se realizaron simultáneamente en el laboratorio de ortodoncia, que fue el lugar de registro y recolección de datos. Allí se colocaron el tallímetro y demás instrumentos a utilizar.

Para medir la estatura de los alumnos se utilizó un tallímetro móvil de madera. Se pidió a los alumnos que estuvieran sin zapatos pero con medias y con la espalda recta orientando el plano de Frankfort paralelo al piso. Para mayor precisión se usó una escuadra para proyectar el vertex al tallímetro.

Posterior a la medición de la estatura, se tomaron las impresiones de las arcadas dentarias mandibulares con alginato, utilizando cubetas metálicas totales para obtener los modelos de estudio de cada estudiante seleccionado. El vaciado de modelos se realizó con yeso piedra (tipo III) y se rotuló cada modelo con el código respectivo del alumno, para poder ser almacenados para la posterior medición de los dientes.

La medición del diámetro mesiodistal de los dientes, se hizo en los modelos de yeso con un instrumento llamado vernier digital. Se midieron los diámetros mesiodistales del incisivo central, incisivo lateral y del canino de la hemi-arcada dentaria derecha o izquierda inferior según la decisión del investigador.

Para calcular la estatura a partir de los diámetros mesiodistales de los incisivos y canino inferiores, se utilizó las siguientes fórmulas del Dr. Carrea

$$\text{radio-cuerda(mm)} \times 6 \times 3.1416 \times 10$$



$$\text{Estatura mínima} = \frac{\text{radio cuerda}}{2}$$

Donde: radio cuerda es la distancia lineal entre mesial del incisivo central y distal del canino inferiores

$$\text{Estatura máxima} = \frac{\text{arco(mm)} \times 6 \times 3.1416 \times 10}{2}$$

Donde: arco es la suma de los diámetros mesiodistales del incisivo central, incisivo lateral y el canino inferiores

Los datos se registraron en una Ficha de Recolección de Datos para la posterior aplicación de la fórmula, para realizar la estimación de la estatura según el método del Dr. Carrea y comparación con las medidas reales tomadas anteriormente.

#### **4.4 Procesamiento de datos**

El procesamiento de datos se realizó mediante la utilización de una computadora con procesador AMD Athlon™ II X2 250, en el sistema operativo Windows 7 con los programas Microsoft Excel 2007 y SPSS versión 21.

Una vez recolectados los datos en la Ficha de Recolección de Datos (ver Anexo N°01), se procedió a reemplazar los datos en la fórmula del Dr. Carrea y se obtuvieron las estaturas estimadas respectivas a cada estatura real de cada alumno. Los resultados se anotaron en la misma Ficha de Recolección.

Luego la muestra fue separada según género (hombres y mujeres) y los datos de las estaturas, tanto la estimada como la real, fueron entonces anotadas según género en una tabla en Excel para un mejor ordenamiento de los datos.

Posteriormente los datos se organizaron en la base de datos en el programa SPSS.

#### **4.5 Análisis de resultados**

Una vez organizados los datos requeridos para la investigación, se procedió a realizar el análisis de resultados mediante la asesoría del asesor de tesis y de un especialista en Estadística.

Para evaluar la relación entre la estatura real y la estimada de la muestra, se utilizó la correlación lineal de Pearson con un nivel de confianza del 95%.

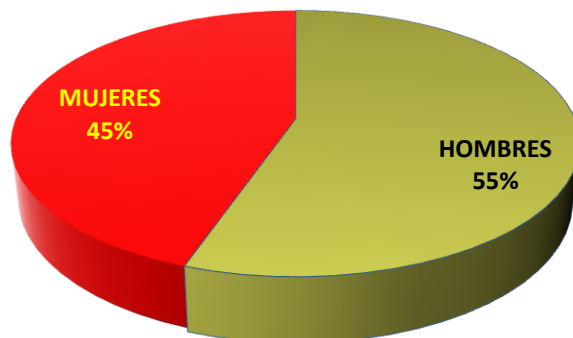
## V. RESULTADOS

Para el análisis de los datos se utilizó la correlación lineal de Pearson para conocer si existían correlaciones positivas significativas entre la estatura estimada según el método de Carrea y la estatura real a un intervalo de confianza del 95% ( $p=0.05$ ).

**Tabla N°01. Distribución de la muestra de acuerdo al género**

MUESTRA	
HOMBRES	104
MUJERES	84
TOTAL	188

En la Tabla N°01 se observa que la muestra de la investigación estuvo constituida por 188 sujetos ( $N=188$ ), de los cuales 104 fueron hombres ( $n_1=104$ ) y 84 fueron mujeres ( $n_2=84$ ).



**Gráfico N°01**

Distribución de la muestra dividida en hombres y mujeres

**Tabla N°02. Estatura máxima, mínima, media y desviación estándar de la totalidad de la muestra estudiada**

	Estatura máxima	Estatura mínima	Media	Desviación estándar
<b>TOTAL</b>	1.85 m	1.39 m	1.63	0.08

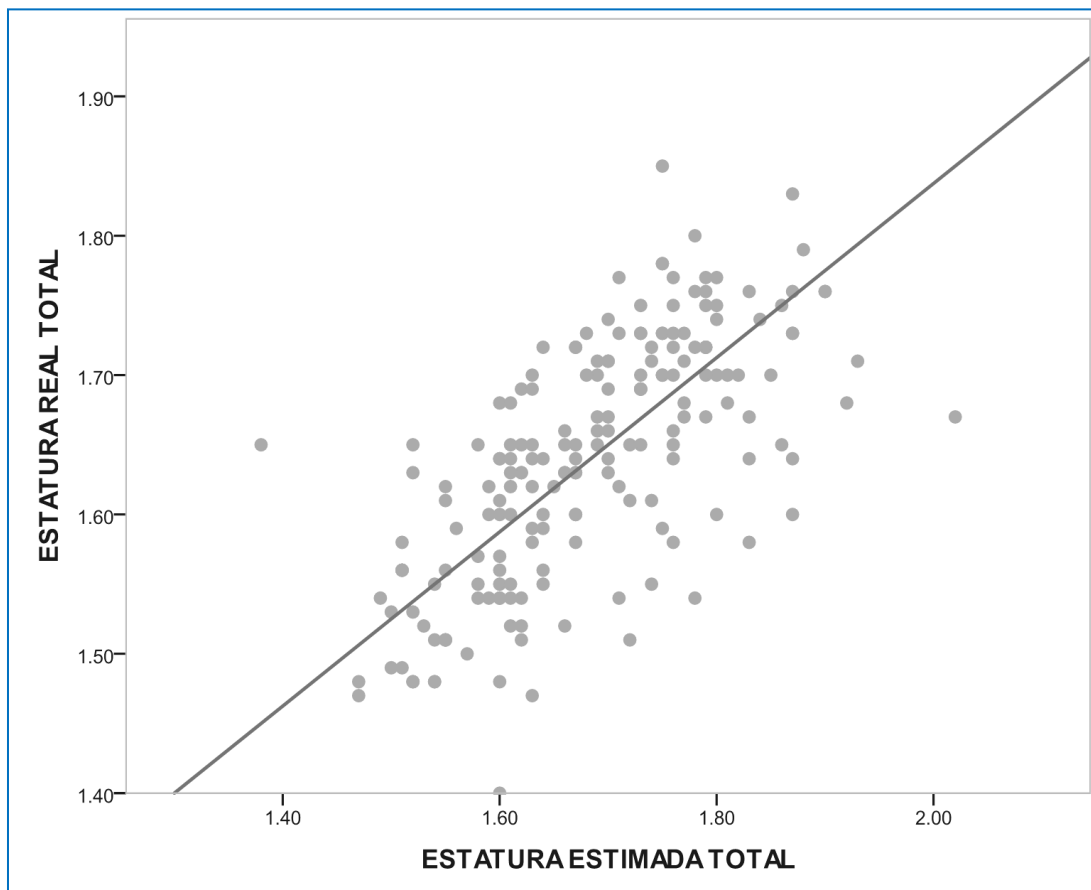
En la tabla N°02 se observa que la estatura máxima que se registró fue 1.85 m y la estatura mínima 1.39 m, teniendo como resultado una media de 1.63 m. Así mismo la desviación estándar fue de 0.08.

**Tabla N°03. Análisis de la significancia entre las estaturas totales reales y estimadas con el método del Dr. Carrea usando el coeficiente de correlación de Pearson**

		ESTATURA REAL TOTAL	E. ESTIMADA TOTAL	
ESTATURA REAL TOTAL	Correlación de Pearson	1	,675**	45.6%
	Sig. (bilateral)			,000
	N	188		188
ESTATURA ESTIMADA TOTAL	Correlación de Pearson	,675**		1
	Sig. (bilateral)	,000		
	N	188		188

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

En la Tabla N°03 se muestra, que al realizar el análisis de correlación entre ambas variables, con un nivel de significancia de  $p < 0.05$ , se obtiene el valor de  $r_p = 0.675$ . Además se observa que presenta una diferencia estadística significativa, además de existir una correlación positiva moderada (45.6%)



**Gráfico N°02**

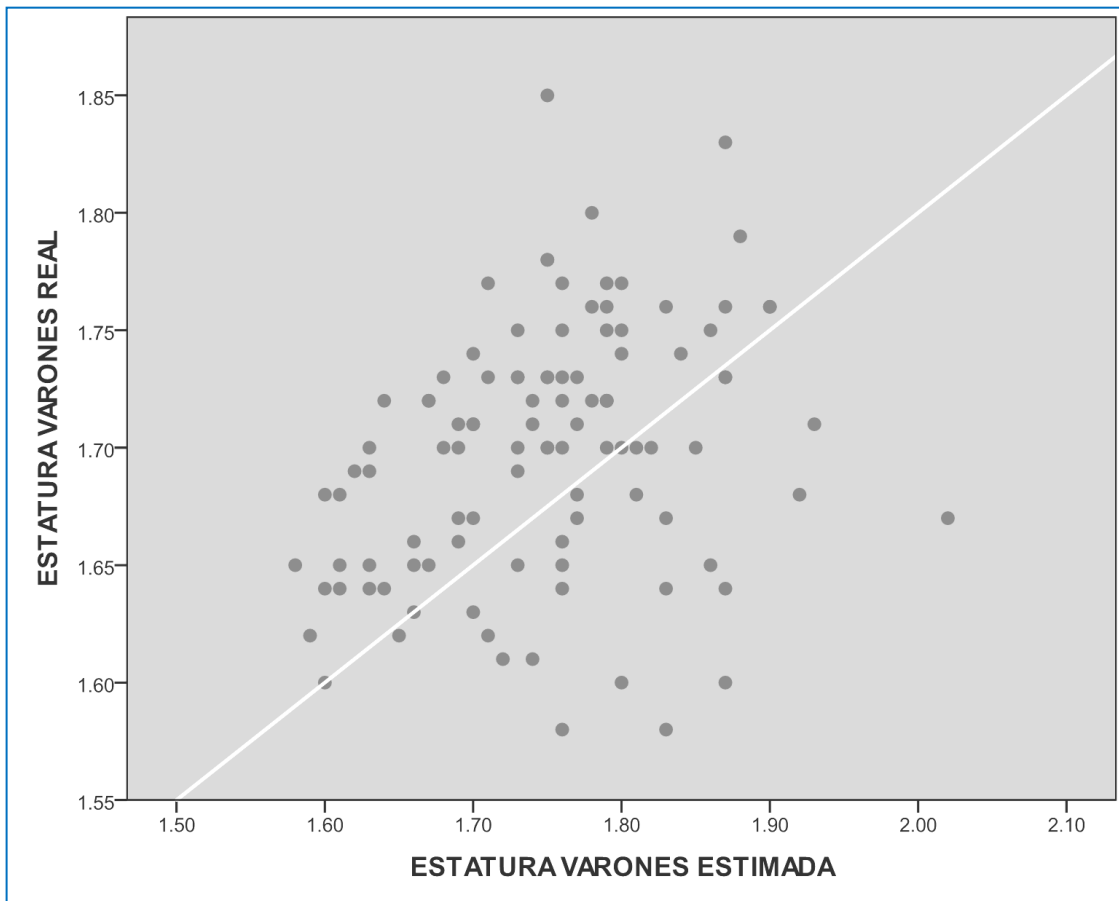
Gráfico de dispersión entre las estaturas totales reales y estimadas con el método del Dr. Carrea

**Tabla N°04. Análisis de la significancia entre las estaturas reales y estimadas con el método del Dr. Carrea usando el coeficiente de correlación de Pearson del género masculino**

		ESTATURA HOMBRES REAL	ESTATURA HOMBRES ESTIMADA	
ESTATURA VARONES REAL	Correlación de Pearson	1	,316**	9.9%
	Sig. (bilateral)			,001
	N	104		104
ESTATURA VARONES ESTIMADA	Correlación de Pearson	,316**		1
	Sig. (bilateral)	,001		
	N	104		104

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

La Tabla N°04 muestra que al realizar el análisis de correlación entre ambas variables, con un nivel de significancia de  $p < 0.05$ , se obtuvo el valor de  $r_p = 0.316$ . Se observa a su vez que presenta una diferencia estadística significativa, además de existir una correlación positiva baja (9.9%)



**Gráfico N°03**

Gráfico de dispersión entre las estaturas reales y estimadas con el método del Dr. Carrea en el género masculino

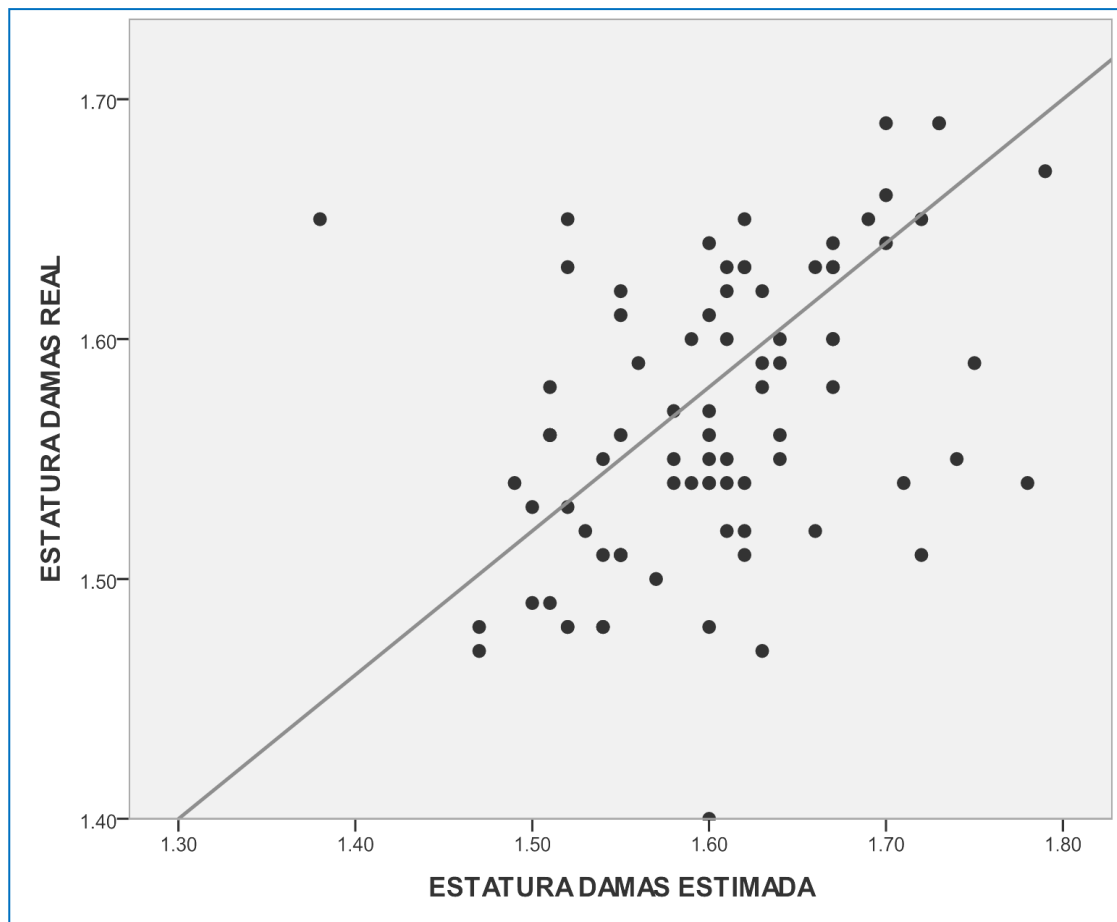


**Tabla N°05. Análisis de la significancia entre las estaturas reales y estimadas con el método del Dr. Carrea usando el coeficiente de correlación de Pearson del género femenino**

		ESTATURA MUJERES REAL	ESTATURA MUJERES ESTIMADA	
ESTATURA MUJERES REAL	Correlación de Pearson	1	,419**	17.5%
	Sig. (bilateral)		,000	
	N	84	84	
ESTATURA MUJERES ESTIMADA	Correlación de Pearson	,419**	1	
	Sig. (bilateral)	,000		
	N	84	84	

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

La Tabla N°05 señala que al realizar el análisis de correlación entre ambas variables, con un nivel de significancia de  $p < 0.05$ , se obtiene el valor de  $r_p = 0.419$ . Se observa que presenta una diferencia estadística significativa, además de que existe una correlación positiva moderada (17.5%).



**Gráfico N°04**

Gráfico de dispersión entre las estaturas reales y estimadas con el método del Dr. Carrea en el sexo femenino

## VI. DISCUSIÓN

Habiendo sido el objetivo de la investigación determinar la relación entre la estatura real con la estimada utilizando el método del Dr. Carrea en los alumnos de pregrado de la Facultad Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos matriculados en el periodo académico 2013-2; el resultado ha mostrado una correlación positiva moderada ya que existe una concordancia de 45.6% al correlacionar las estaturas reales y las estimadas de ambos sexos; siendo además los resultados obtenidos, estadísticamente significativos ( $p < 0.05$ ).

Al determinar la relación entre la estatura real con la estimación de la estatura utilizando el método del Dr. Carrea en el género masculino se obtuvo como resultado una correlación positiva baja (9.9%), obteniéndose el valor de  $r_p = 0.316$ , con un nivel de significancia de  $p < 0.05$ , observándose en el gráfico de dispersión que los puntos se encuentran muy dispersos alrededor de la línea de tendencia.

Al determinar la relación entre la estatura real con la estimación de la estatura utilizando el método del Dr. Carrea en el género femenino se obtuvo como resultado una correlación positiva moderada (17.5%), obteniéndose el valor de  $r_p = 0.419$ , con un nivel de significancia de  $p < 0.05$ , observándose en el gráfico de dispersión que los puntos no están lo suficientemente agrupados alrededor de la línea de tendencia.

La muestra de este estudio, estuvo constituida por alumnos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, universidad peruana caracterizada por ser un grupo mestizo, población muy parecida a la de los trabajos de Almeida<sup>2</sup>, Cavalcanti et al.<sup>3</sup>, Lima et al.<sup>4</sup>, Lima et al.<sup>5</sup> y Gajardo et al.<sup>6</sup> que también los realizaron sus estudios en grupos poblacionales con características mestizas.

Según los estudios publicados por Carrea realizados en Argentina en 1920 y 1939, se determinó hipotéticamente que si existía una correlación positiva entre el arco y cuerda mandibulares y la estatura humana, en el presente trabajo de investigación realizado en personas vivas de una población peruana contemporánea, no observamos esa correlación, solamente una débil concordancia del 45.6% por lo que ha demostrado no ser muy fiable.

De Almeida<sup>2</sup> en su estudio realizado en 1995 en Brasil, como resultado obtuvo una coincidencia entre las estaturas de un 30% en la muestra masculina y un 20% en la muestra femenina por lo que concluyó que no resultaría confiable utilizar el método del Dr. Carrea para la estimación de la estatura humana; conclusión similar a la que se llegó al analizar los resultados en este estudio.

Cavalcanti et al<sup>3</sup> en su estudio realizado en el 2007 en Brasil, concluyeron que utilizando el método convencional de Carrea, existe una coincidencia entre las estaturas del 36.0% para el lado derecho y del 48.0% para el lado izquierdo. Muy parecido al resultado que se logró en el presente estudio, en donde las mediciones de los diámetros mesiodistales de los dientes fueron realizadas con un calibrador digital, es decir utilizando el mismo método utilizado por Cavalcanti et al<sup>3</sup> (método convencional). Los resultados obtenidos mediante este método muestran un porcentaje de coincidencia entre las estaturas menor al 50% en ambos estudios, que en nuestro caso fue del 45.6%.

Lima et al<sup>4</sup> en su estudio realizado en el 2008 encontró un 95.2% de concordancia entre la estatura real y la estimada según el método del Dr. Carrea en arcos apiñados y un 50% en arcos con diastemas, De la misma manera, Lima, L et al<sup>5</sup>, en su estudio realizado en el 2011 obtuvieron un porcentaje de éxito entre 72,2% y 95,2%, para arcadas dentarias apiñadas o arcadas dentarias normales; en contraposición con las arcadas dentarias que tenían diastemas donde las coincidencias fueron solo de un 62.5%. En el presente estudio se analizaron arcos dentarios normales, apiñados y con diastemas, obteniéndose un 45.6% de concordancia, que se diferencia del estudio de Lima (2011) en forma significativa.

## **VII. CONCLUSIONES**

Con respecto a determinar la relación entre la estatura real y la estimada utilizando el método del Dr. Carrea en los alumnos de pregrado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos matriculados en el periodo académico 2013-2, se concluye que existe una correlación positiva moderada (45.6%) y una diferencia estadística significativa de  $r_p=0.675$ .

En cuanto a determinar la relación entre la estatura real y la estimada utilizando el método del Dr. Carrea en los alumnos de pregrado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos matriculados en el periodo académico 2013-2 en el género masculino, se concluye que existe una correlación positiva baja (9.9%) y una diferencia significativa de  $r_p=0.316$ .

Por lo que se refiere a determinar la relación entre la estatura real y la estimada utilizando el método del Dr. Carrea en los alumnos de pregrado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos matriculados en el periodo académico 2013-2 en el género femenino, se concluye que existe una correlación positiva moderada (17.5%) y una diferencia significativa de  $r_p=0.419$ .

## **VIII. RECOMENDACIONES**

### **Recomendación general**

De acuerdo a los resultados obtenidos al determinar la relación entre la estatura real y la estimada utilizando el método del Dr. Carrea en los alumnos de pregrado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos matriculados en el periodo académico 2013-2, teniendo una correlación positiva moderada (45.6%); se recomienda a los profesionales e instituciones relacionadas con la identificación tomar en cuenta estos resultados, que probablemente no sería de mucha utilidad su aplicación en el proceso de identificación, sobre todo en caso de desastres.

### **Recomendaciones específicas**

A. Teniendo en cuenta como resultado obtenido al determinar la relación entre la estatura real y la estimada utilizando el método del Dr. Carrea en los alumnos de pregrado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos matriculados en el periodo académico 2013-2 en el género masculino, una correlación positiva baja (9.9%); se recomienda a los profesionales e instituciones relacionadas con la identificación tomar en cuenta estos resultados, que probablemente no sería de mucha utilidad su aplicación en el proceso de identificación, en especial en caso de desastres.

B. Considerando como resultado obtenido al determinar la relación entre la estatura real y la estimada utilizando el método del Dr. Carrea en los alumnos de pregrado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos matriculados en el periodo académico 2013-2 en el género femenino, una correlación positiva moderada (17.5%); se recomienda a los profesionales e instituciones relacionadas

con la identificación tomar en cuenta estos resultados, que no sería muy acertada su utilización en caso de realizar una identificación, principalmente en caso de desastres.

Tomando en cuenta los resultados de esta investigación, se recomienda realizar más estudios sobre la estimación de la estatura utilizando el método del Dr. Carrea en diversos lugares del Perú, debido a la variación humana en grupos inter étnicos.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Carrea.J.U. Talla individual humana en función al radio cuerda.Sociedad Argentina de Ortodoncia. Citado 10 de marzo del 2007 Disponible en el url: <http://www.cleber.com.br/carrea2.html>
2. De Almeida C. Avaliação do índice de Carrea comparado ao índice cefalométrico de Retzius e índice facial [tesis de Maestría en Ciencias-Área de concentración en Odontología Legal y Deontología]. Brasil: Universidad Estatal de Campinas , Facultad de Odontología; 1995.
3. Cavalcanti AL; Porto DE; Maia AMA; Melo TRNB. Estimativa da estatura utilizando a análise dentária: estudo comparativo entre o método de Carrea e o método modificado. RevOdontol UNESP 2007;36(4):335-339.
4. Lima, L; Neves, G LS &Rabello, PM. Carrea's index in dental students at the Federal University of Paraíba. Braz. J. Oral Sci., 7(2):1673-7, 2008.
5. Lima, L; da Costa, R; Tinoco, P; Rabello, E; DarugeJunoir. Stature Estimation by Carrea's index and its reliability in different types of dental alignment J Forensic Odontostomatol 2011;29:1:7-13
6. Gajardo, P.; Gajardo, M.; Torres, S.; Zavando, D. & Suazo, G. I. Determinación de la estatura a partir del arco y radio-cuerda maxilar. Int. J. Odontostomat., 5(3):267-269, 2011.
7. Krenzer U. Compendio de métodos antropológicos forenses para la reconstrucción del perfil osteo-biológico. 1ªed. Guatemala: Centro de análisis forense y ciencias aplicadas; 2006
8. Odontoidentificación, "Falsas apariencias" y "Los Cazadores de Mitos" Dental Identification, "TheWholeNineYards" and "Mythbusters". CuadMed Forense 2010;16(4):205-215
9. Caballero Cornejo H. Odontología legal y forense 1ra ed. Lima: Centro de producción editorial e imprenta UNMSM. 2010
10. Rodríguez Florez CD Antropología dental prehispánica 1º ed Ed SyllabaPress; 2003



11. Rodríguez Flórez CD. La antropología dental y su importancia en el estudio de los grupos humanos prehispánicos. RAE 2004; 4
12. Da Silva RF. De la Cruz BVM. Daruge Jr. E. Daruge E. Francesquini Jr. LF. La importancia de la documentación odontológica en la identificación humana. 2005; 43(2)
13. Rodríguez Cuenca JV La antropología forense en La identificación humana. 1º ed. Colombia: Ed Guadalupe Ltda;2004
14. Rodríguez Cuenca JV. Introducción a la antropología forense. Análisis e identificación de restos óseos humanos. Santafé de Bogotá: Departamento de Antropología 1994.
15. Giovannangelo O G. Profesor Dr. Juan Ubaldo Carrea. Citado el 10 de marzo del 2007. disponible online en el url: <http://www.cleber.com.br/carrea4.html>
16. Carrea.J.U. Odontoplanimetría (1920) Citado el 11de marzo del 2007. Disponible online en el url: <http://www.cleber.com.br/carrea3.html>
17. Garrido, Y.; Zavando, D. & Suazo, G. I. Estimación de la estatura a partir de las dimensiones de la dentición temporal. Int. J. Odontostomat., 6(2):139-143, 2012.

**Anexo Nº 1**



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
**Facultad de Odontología**



**Nº** \_\_\_\_\_

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Sexo:**    F ☐            M ☐

IC (ancho mesiodistal mm)	IL(ancho mesiodistal mm)	C (ancho mesiodistal mm)	Radio cuerda / Arco

**Estatura:** \_\_\_\_\_

Estatura estimada